

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
 Аерокосмічний факультет  
 Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів

УЗГОДЖЕНО

Декан АКФ

«16» 10 2023 р. Микола КУЛИК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

«18» 10 2023 р. Анатолій ПОЛУХІН



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**«Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»**


Освітньо-професійна програма: Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем

Галузь знань: 13 Механічна інженерія

Спеціальність: 131 Прикладна механіка

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ /РГР /К.р	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна	1	105/3,5	17	17		71	1	—	Диф. Залік I семестр

Індекс: НМ-1-131-1/23-2.1.1

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023 стор. 2 з 13
--	---	-------------------	--

Робочу програму навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії» розроблено на основі освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем», навчального та робочого навчального планів № НМ – 1 – 131/23, № РМ – 1 – 131/23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:  
професор кафедри прикладної механіки  
та інженерії матеріалів

 Павло НОСКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Прикладна механіка, стандартизація та оцінка якості технічних систем», спеціальності 131 «Прикладна механіка» – кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, протокол № 8 від « 31 » серпня 2023 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Володимир МЕЛЬНИК


Завідувач кафедри  Оксана МІКОСЯНЧИК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Аерокосмічного факультету, протокол № 1 від « 29 » 09 2023 р.

Голова НМРР

 Катерина БАЛАЛАЄВА


Рівень документа – 36  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 3 з 13	

## ЗМІСТ

<b>Вступ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Пояснювальна записка.....</b>	<b>4</b>
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	5
<b>2. Програма навчальної дисципліни .....</b>	<b>5</b>
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	5
2.3. Тематичний план .....	7
2.4. Домашнє завдання .....	7
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни.....</b>	<b>8</b>
3.1. Методи навчання.....	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	8
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті.....	8
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь .....</b>	<b>8</b>
	9

## ВСТУП

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 4 з 13	

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

## 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

**Місце** навчальної дисципліни в системі професійної підготовки.

**Місце** даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця полягає у засвоєнні теоретичних основ сукупності знань, що вдосконалюють і поглиблюють інженерну підготовку фахівців в галузі знань «Механічна інженерія», надають теоретичну підготовку з питань комплексного розв'язання складних задач прикладної механіки, методології прикладних досліджень технічних систем, забезпечують зміст і стратегію фахової діяльності магістра відповідно до світових трендів, інноваційних та наукових засад підтримки вітчизняного машинобудування, авіаційної та ракетно-космічної техніки.

**Метою навчальної дисципліни** є формування системних знань, практичних умінь і навичок для здійснення професійно-наукової діяльності за спеціальністю, достатніх для самостійного виконання службових обов'язків фахівця по підготовці, організації і впровадженню теоретичних і експериментальних наукових досліджень інноваційного характеру для забезпечення процесів розвитку машинобудування, авіаційної та ракетно-космічної техніки.

Головним завданням вивчення навчальної дисципліни є придбання знань закономірностей розвитку технічних систем в галузі знань «Механічна інженерія», творчого мислення, сучасних методів пошуку нових технічних рішень.


**Завданнями** навчальної дисципліни є:

- поліпшення науково технічної діяльності – інтелектуального, творчого досвіду, та спрямованості на одержання і використання нових знань у галузі «Механічна інженерія»;
- забезпечення умов для розвитку науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектно-конструкторських, технологічних, пошукових та ідентифікаційних робіт, для поліпшення виробництва продукції, зниження її трудомісткості, металоємності і покращення інших показників;
- забезпечення ув'язки вимог науково-технічної діяльності з потребами оборони країни;
- забезпечення і врегулювання відносин пов'язаних з наукою, та створення умов для підвищення ефективності наукових досліджень у використанні їх результатів для розвитку усіх сфер суспільного життя;
- раціональне використання виробничих фондів і економія матеріальних і трудових ресурсів за допомогою експериментальних досліджень;
- розвиток міжнародної науково-технічної співпраці;
- забезпечення охорони здоров'я населення, безпеки праці, охорони природи і поліпшення використання природних ресурсів.

### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Дана дисципліна дозволяє надати студентам теоретичні знання та сформувати у них практичні уміння і навички:

- застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань (РН1);

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 5 з 13	

- застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні; (РН3);
- самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення (РН5);
- зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня; (РН7);
- організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції (РН9);
- розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов тавимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки; (РН11);
- забезпечувати підготовку керівних документів, які стосуються класифікації та кодування, сертифікації продукції, управління процесами її якісного виробництва, підвищення якості виробленої продукції машино та авіабудування (РН12).

### 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути наступні компетенції:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі прикладної механіки, зокрема в області стандартизації, оцінки відповідності та управлінню якістю технічних систем, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог (ІК);
- здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. (ЗК2);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК3);
- здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог (ФК1);
- здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук (ФК2);
- здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності (ФК4).


**1.4. Міждисциплінарні зв'язки:** дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Філософські проблеми наукового пізнання» та є базовою для вивчення наступних дисциплін професійної підготовки фахівця: «Процеси та системи управління якістю в авіації», «Діагностика та оцінка надійності технічних систем», «Технологічні методи управління якістю модифікованих поверхонь трибологічного призначення», «Технологія виготовлення та дослідження механічних властивостей інноваційних матеріалів», проведення науково-дослідної практики у сфері прикладної механіки, стандартизації та оцінки якості технічних систем.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни\

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається навчального модуля №1 «Теоретичні основи наукових досліджень. Методи прикладних досліджень у сфері механічної інженерії», який є логічно завершеним, самостійним, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023  стор. 6 з 13
--	---	-------------------	--

## 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

### Модуль №1 «Теоретичні основи наукових досліджень. Методи прикладних досліджень у сфері механічної інженерії».

У результаті засвоєння навчального матеріалу модуля № 1 студент повинен:

#### Знати:

- принципи та етапи розробки математичних моделей функціонування технічних систем;
- методи аналізу технічних систем;
- методики обробки результатів теоретичних, та експериментальних досліджень;
- елементи теорії планування експерименту;
- пошук і вивчення джерел, накопичення та обробка наукової інформації;
- організацію наукової роботи в Україні;
- основи інформаційного забезпечення досліджень у сфері механічної інженерії.

#### Вміти:

- давати характеристику новітнім результатам досліджень у галузі «Механічна інженерія», а також у суміжних галузях науки і техніки, де можна знайти нові, часом неочікувані рішення, що визначають вимоги до конструкції виробів авіаційної техніки, технології їх виробництва та якості;
- використовувати методи фундаментальних та прикладних досліджень (спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, моделювання тощо) для опрацювання, аналізу та синтезу результатів професійних досліджень у галузі «Механічна інженерія»;
- аналізувати результати досліджень, застосовувати базові концепції і методології моделювання фізичних процесів;
- розробляти технічні завдання та технічні пропозиції з проектування та виготовлення технічних систем;
- використовувати знання в керуванні технічними проектами, оцінювати ризики, передбачати можливі обмеження та оцінювати їхній вплив на остаточний результат;
- використовувати сучасні методи розв'язування винахідницьких задач, застосовувати різні методи захисту інтелектуальної власності на технічні рішення, створені в ході професійної (науково-технічної) діяльності;
- застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи, приймати організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності;
- здійснювати пошук інформації для розв'язання прикладних задач у галузі «Механічна інженерія», розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

#### Тема 1. Загальні питання наукових досліджень.

Роль науки у формуванні сучасного світогляду. Процеси наукових досліджень. Класифікація наукових досліджень. Вибір теми. Наука та історичні передумови її виникнення. Наукові та науково-технічні організації в країні. Розвиток науки, напрями прикладних досліджень у галузі «Механічна інженерія». Науковий потенціал та науково-технічний прогрес. Управління науковими дослідженнями.


#### Тема 2. Наука, як виробнича сила суспільства.

Особливості розвитку науки. Наука та її функції. Формування проблеми, теми та предмета досліджень. Гіпотеза та її роль в науковому дослідженні. Гіпотеза, як форма наукового пізнання. Загальна схема перевірки гіпотез. Закономірність, закон, принцип і постулат. Інтелект і пізнання.

#### Тема 3. Схема наукового дослідження.

Основні задачі науки. Напрями розвитку науки. Види та етапи наукових досліджень. Принципи науки. Теоретичні принципи. Методологічні принципи. Методологічні основи системного дослідження. Дослідно-технологічні, дослідно-конструкторські розробки. Програмно-математичне забезпечення і технічні розрахунки. Пошукові розробки. Технічна експертиза. Виготовлення дослідних зразків та малих серій обладнання.

#### Тема 4 Методологія і методи прикладних досліджень.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 7 з 13	

Класифікація методів наукових досліджень. Методи емпіричного рівня. Математичне моделювання. Математичне планування експерименту. Теоретичні методи наукових досліджень. Регресивний, кореляційний та інші теоретичні методи досліджень. Віртуальний експеримент у середовищах Mathcad, Matlab, Winmachine. Розробка плану експерименту, рандомізація дослідів, реалізація плану експерименту, перевірка відтворення дослідів, перевірка адекватності теоретичних моделей. Форми наукової продукції. Ефективність наукових досліджень.

#### **Тема 5. Методика обробки результатів експериментів.**

Обробка результатів експерименту. Оформлення результатів. Представлення дослідних даних у виді таблиць. Представлення дослідних даних у виді графіків. Представлення дослідних даних у виді математичних залежностей. Представлення дослідних даних у вигляді номограм. Оцінка точності і надійності результатів дослідів. Обговорення результатів дослідів.

#### **Тема 6. Інформаційне забезпечення прикладних досліджень. Види та джерела наукової інформації.**


Інформаційний пошук. Джерела науково-технічної інформації. Пошук патентної інформації. Загальні відомості про УДК. Науковий пошук. Прогнозування наукових досліджень. Складання огляду інформаційних матеріалів. Розробка програми наукової роботи та змісту її етапів. Розробка і зміст наукової документації: календарного плану, план-наряд, програма робіт, робочий план, кошторис затрат.

#### **Тема 7. Організація винахідницької роботи. Роль винахідництва у прискоренні науково-технічного процесу.**

Винаходи та патенти. Об'єкти винаходів. Національна класифікація винаходів. Патентна документація. Морфологічний аналіз у винахідництві. Функціонально-вартісний аналіз. Патентні дослідження. Експертиза перевірки на патентну чистоту.

#### **2.3. Тематичний план**

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
1.1	Загальні питання наукових досліджень.	12	2	2	8
1.2	Наука, як виробнича сила суспільства.	15	2	4	9
1.3	Схема наукового дослідження	15	2	4	9
1.4	Методологія і методи прикладних досліджень.	14	3	2	9
1.5	Методика обробки результатів експериментів.	14	3	2	9
1.6	Інформаційне забезпечення прикладних досліджень. Види та джерела наукової інформації.	13	3	1	9
1.7	Організація винахідницької роботи. Роль винахідництва у прискоренні науково-технічного процесу.	13	2	2	9
1.8	Домашнє завдання	9	—	—	9
<b>Усього за модулем №1</b>		105	17	17	71
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		105	17	17	71

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 8 з 13	

## 2.4. Домашнє завдання.

Домашнє завдання виконуються у першому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу. Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами з переліку питань для самоконтролю. Конкретна мета завдання міститься, залежно від теми завдання та бажання студента поглибити знання у запропонованому напрямку діяльності. Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до рейтингової системи оцінювання набутих студентом знань та вмінь.

## 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни «Наукові та інноваційні проблеми прикладної механіки» використовуються різні методи та форми викладання і навчання.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, лекція; наочні – демонстрація, ілюстрація; практична робота.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково – пошуковий, дослідницький.

При вивченні дисципліни для студентів усіх форм навчання передбачаються такі види занять з дисципліни: проведення лекцій та лабораторні практикуми.

### 3.2. Рекомендована література

#### Базова література

- 3.2.1. Носко П.Л., Нигора В.М., Філь П.В., Бойко Г.О. Методологічні основи наукового дослідження машинобудівних конструкцій. Навчальний посібник. – Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля. 2008. – 187с.
- 3.2.2. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтак В. В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К. : НАУ, 2017. – 392 с.
- 3.2.3. Теорія планування експериментів: Виконання розрахунково-графічної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 131 «Прикладна механіка», спеціалізації «Технологія машинобудування» / С.М. Лапач ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,31 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 86 с.
- 3.2.4. Клесов О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. ТВІМС 2018, 427 с.  
Бучинський М.Я., Горик О.В., Чернявський А.М., Яхін С.В. Основи творення машин. Під редакцією О.В. Горика, . – Харків : Вид-во «НТМТ», 2017. — 448 с.


#### Допоміжна література

- 3.2.5. Основи наукових досліджень та науково-технічної творчості: навч. посіб. / В.О. Онищенко, С.М. Срібнюк, Б.О. Коробко, О.В. Матяш. Київ : Видавництво Ліра-К, 2020.– 280 с.
- 3.2.6. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики в гірництві: Навч. посібник. / О.О. Сдвижкова, О.В. Бугрим, Д.В. Бабець, О.С. Іванов; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2015. – 103 с.

### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

- 3.3.1. <http://nau.edu.ua/ua/menu/science/institutional-repository.html>
- 3.3.2. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43035>



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 9 з 13	

3.3.3. <http://nau.edu.ua/ua/menu/science/institutional-repository.html>

3.3.4. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

## 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

### 4.1. Методи контролю та схема нарахування балів

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Денна форма навчання
Виконання завдань та відповіді на лекційних та практичних заняттях	30
Виконання та захист домашнього завдання	70
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>100</b>
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачу вищої освіти, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку. (Додаток 1)

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих здобувачем вищої освіти за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS. (Додаток 2)

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану здобувача вищої освіти, наприклад так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатка до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 10 з 13	

## Додаток 1

### Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою (рекомендовані значення)

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно
48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія прикладних досліджень у сфері механічної інженерії»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.07.01 – 01 – 2023
		стор. 11 з 13	

## Додаток 2

### Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	<b>Відмінно</b> (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	<b>Дуже добре</b> (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	<b>Добре</b> (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	<b>Задовільно</b> (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	<b>Достатньо</b> (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	<b>Незадовільно</b> (з можливістю повторного складання)
1-34		F	<b>Незадовільно</b> (з обов'язковим повторним курсом)